НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 33 (2864) 17 жніўня 2021 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі Выходзіць з кастрычніка 1979 года

АРХЕОЛОГИЯ – МОСТ МЕЖДУ ПРОШЛЫМ И БУДУЩИМ

Каждый год ко Дню археолога, который традиционно отмечают 15 августа, мы подводим предварительные итоги полевых исследований, делимся открытиями и эмоциями. А рассказать и показать нашим историкам есть что!



Конечно, подробно рассказать обо всех знаковых работах не представляется возможным. Но нужно особо отметить совместные исследования академических ученых со школьниками в летних лагерях «Юный археолог» в Слонимском и Дятловском (О. Ткачев, С. Юрецкий), Лепельском и Осиповичском районах (М. Чернявский, О. Вороненко и И. Езепенко), раскопки со студентами Гродненского государственного университета в Кореличском районе (С. Велент-Щербач) и Полоцкого государственного университета в Полоцке (О. Левко, И. Магалинский). К полевым исследованиям мы подключаем и волонтеров, которые постигали азы археологической науки на поселениях каменного и бронзового веков Капань Речицкого района и Какорица Дрогичинского района (Н. Кривальцевич), Асавец-2 Бешенковичского района (М.Чернявский), курганном могильнике кривичей в Вилейском районе (Н. Плавинский, В. Маковская), средневековом селище на Менке (А. Войтехович), Кревском городище (О. Дернович) и др.



Как не отметить сегодня круглогодичную целенаправленную научно-исследовательскую работу по сохранению археологического наследия страны, археологическую экспертизу, спасательные раскопки, наблюдения в зонах новостроек. Новогрудский (А. Костюкевич), Кревский (О. Дернович), Гольшанский (П. Кенько) замки, Старый замок в Гродно (Н. Кизюкевич), Жировичский монастырь (И. Ганецкая), Верхний замок древнего Полоцка (О. Левко, И. Магалинский, П. Кенько, М. Климов, В. Крумплевский), новые археологические объекты на территории строительства Нежинского горно-обогатительного комплекса в Любанском районе (С. Линевич) – это только некоторые примеры работы археологов в этом году. Или масштабные раскопки ряда памятников археологии в зоне строительства магистрального нефтепровода «Гомель-Горки» в Гомельской и Могилевской областях (А. Тимофеенко, С. Велет-Щербач), которые не останавливаются ни на один день, а полученные результаты для исторической науки уже впечатляют.

Кстати, в этом году НАН Беларуси выдала более 130 разрешений на право проведения археологических исследований во всех областях нашей страны – на памятниках археологии разных исторических периодов: первобытных стоянках и поселениях, погребальных комплексах, в средневековых городах и замках.

Вадим ЛАКИЗА,
директор Института истории
НАН Беларуси

Продолжение темы на Стр. 4

АНОНС







ГОСНАГРАДЫ – ЛУЧШИМ



Премьер-министр Беларуси Роман Головченко вручил государственные награды более чем 40 представителям различных сфер. Торжественная церемония прошла во Дворце Республики. Заместитель директора по научной работе Института генетики и цитологии НАН Беларуси Елена Сычева награждена медалью Франциска Скорины (**на фото**).

«Каждый из вас – это воплощение профессионализма, надежности и верности служебному долгу, готовности брать на себя ответственность за принимаемые решения. Вы с честью идете по своему избранному жизненному трудовому пути и служите примером для подражания. Результаты, которых вы лично смогли добиться, ваши организации – это гордость для нашей страны», – сказал Роман Головченко.

Среди награждаемых были и представители отечественной науки и сферы образования. «Ваша роль в социально-экономическом развитии страны имеет особый вес. Мы благодарны за ваш вклад в то, что Беларусь известна как страна с высоким уровнем интеллектуального потенциала и человеческого капитала. Вы успешно создаете новые учебные программы, осваиваете новые передовые методики обучения и реализуете научные проекты. Мы вправе этим гордиться», – отметил Р. Головченко.

Высокими наградами отмечен труд представителей строительной сферы. Особые слова благодарности премьер-министр выразил метростроевцам. Государственные награды были вручены представителям экономической сферы, таможенных и налоговых органов, работникам промышленного комплекса, культуры, социальной сферы и здравоохранения.

По информации government.by

УЧЕНЫЕ – ЭКОНОМИКЕ СТРАНЫ

Издан информационный буклет, посвященный разработкам ученых НАН Беларуси, которые внедрены в различных отраслях экономики страны в 2020 году. Перечень содержит свыше 320 наименований.

Издание представляет собой информационный сборник результатов исследований организаций НАН Беларуси, внедренных в 2020 году, а также охватывает перечень оказанных услуг для народного хозяйства страны. Брошюра включает научно-технические разработки, полученные в рамках государственных программ различного уровня. В нем также представлена продукция, разработанная и выпускаемая научными организациями НАН Беларуси на своих производственных участках или малотоннажных производствах. Буклет сформирован по направлениям практического использования разработок в отраслях экономики на основе материалов организаций-разработчиков и отделений наук НАН Беларуси.

Вышедшая в издательстве «Беларуская навука» книга предназначена для работников государственных органов, руководителей и специалистов государственных и негосударственных организаций.

С изданием может ознакомиться любой желающий. Информация размещена на сайте НАН Беларуси.

Пресс-служба НАН Беларуси

НЕ АТОМОМ ЕДИНЫМ

ИФОХ НАН Беларуси и Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт» подписали договор на научно-исследовательские работы по разработке и синтезу модифицированных олигонуклеотидов.

«Один из ведущих научных центров мира занимается не только атомной энергетикой, но и изучением целого ряда других проблем, включая медицину и геномные технологии. Ученые этого учреждения столкнулись с потребностью в определенных реагентах, необходимых для проведения молекулярно-биологических исследований. Российские коллеги обратились к нам за содействием в получении модифицированных ДНК и РНК олигонуклеотидов сложной структуры, которые мы умеем синтезировать. Выполнение такого исследования совместно с Курчатовским институтом стало возможным благодаря наличию в ИФОХ НАН Беларуси современного оборудования для синтеза и анализа модифицированных олигонуклеотидов, а также наличию высококвалифицированных специалистов. Научный сотрудник нашей лаборатории Егор Улащик, участвующий в выполнении этой НИР, в 2017 году проходил стажировку в Сколково, а сейчас активно применяет полученные там знания», – рассказал заведующий лабораторией химии биоконъюгатов Вадим Шманай.



Для выполнения исследования используются материалы, произведенные в ИФОХ по технологиям, разработанным в рамках ряда заданий госпрограмм: синтетические РНК, амидофосфитные реагенты на основе конформационно блокированных нуклеозидов, модифицированные нуклеиновые кислоты для терапии онкологических и гематологических заболеваний и синтетические направляющие РНК для технологии геномного редактирования CRISPR.

Несколько образцов уже поступили заказчику. До конца этого года его потребности в требуемых продуктах в рамках договора будут полностью обеспечены. Сотрудники института надеются, что в случае успешного выполнения договор будет продлен и научное сотрудничество расширится.

Елена ГОРДЕЙ, «Навука»



Премия В.А. Коптюга 2021 года присуждена коллективу ученых из Института энергетики Национальной академии наук Беларуси и Института систем энергетики им. Л.А. Мелентьева Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЭМ СО РАН). Исследователи разработали методы, технологии и инструментальные средства интеллектуальной поддержки принятия решений по развитию энергетики России и Беларуси с учетом требований энергетической и экологической безопасности.

РЕШАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ В ЭНЕРГЕТИКЕ

Коллектив белорусских ученых-лауреатов – заведующий лабораторией «Энергобезопасность» академик Александр Михалевич (**на фото во время вручения**), заведующая сектором «Экономика энергетики» Татьяна Зорина и научный сотрудник Института энергетики Сергей Александрович. С российской стороны премией отмечены заведующая лабораторией «Энергоснабжение децентрализованных потребителей» Ирина Иванова, заведующая отделом «Системы искусственного интеллекта в энергетике» Людмила Массель и старший научный сотрудник этого отдела Алексей Массель.

Научная идея проекта, по словам А. Михалевича, заключалась в разработке методов и технологий, которые позволят оценить влияние энергетики на геоэкологию определенной территории и могут быть использованы для поддержки принятия решений по повышению качества жизни населения. В России в качестве модельного региона была выбрана Байкальская природная территория, сопоставимая по размерам с территориями Армении и Беларуси.

В работе предложен подход к решению проблемы мониторинга воздействия энергетического сектора на геоэкологию регионов на основе интеграции математических моделей, геоинформационных технологий и современных интеллектуальных технологий в рамках Web-ориентированной информационной системы. Основным инструментом интеграции компонентов в ней выступает язык ситуационного управления. Новизна работы в том, что при оценке воздействия энергетики на геоэкологию впервые предложено учитывать качество жизни населения. Когнитивное моделирование рассматривается как инструмент для реализации этой идеи.

Авторы определили состав и перечень информации, необходимой для решения поставленной задачи, провели расчеты объема выбросов различных загрязняющих веществ не только для объектов электро- и теплоэнергетики, но и нефтепереработки. Также выполнены расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ разных периодов осреднения применительно к крупным точечным источникам методом Гаусса.

Результаты имеют прикладное значение и могут быть использованы в различных областях. Например, разработанная Web-ориентированная информационная система позволяет получать в удобной графической форме данные по значениям приземной концентрации загрязняющих веществ и распределению выбросов от объектов энергетики и приравненных к ним объектов. Оценка выбросов и распространения загрязнений даст возможность оценить влияние критически важных объектов на геоэкологию региона и на качество жизни населения, а также выявить зоны наибольшего загрязнения энергетическими объектами в составе исследуемой территории.

Благодаря работе ученых можно эффективнее проводить выбор территории для размещения объектов социальной инфраструктуры, таких как детские сады, школы, больницы, санатории и дома отдыха. Дело в том, что выбросы от энергетических объектов содержат вредные вещества: диоксид и оксид углерода, соединения серы и азота с кислородом, сажу. Также могут содержать ароматические углеводороды, соединения тяжелых металлов. А при длительном или регулярном воздействии все это оказывает особенно сильное негативное влияние на детей, лиц с ослабленным иммунитетом.

Кроме того, выполненная работа поможет в планировании создания объектов энергетической инфраструктуры. Это и строительство линий электропередач, и прокладка теплотрасс, и сооружение электрических подстанций. Трехмерная цифровая модель территории несет более полную информацию об объектах и рельефе местности. По ней можно выполнять пространственные измерения, определять геометрические параметры объектов, расстояния между точками и отдельными элементами модели.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»



ВЫРАЩИВАЯ ИСКУССТВЕННУЮ КОСТЬ

Ученые лаборатории фотохимии и электрохимии Института общей и неорганической химии НАН Беларуси создают гибридные биоматериалы на основе гидроксиапатита. Продукция нашла применение в травматологии, офтальмологии и лорхирургии. Подробнее о разработках рассказала заведующая лабораторией, кандидат химических наук, доцент Валентина Крутько.

– Валентина Константиновна, что собой представляет гидроксиапатит?

– Гидроксиапатит (ГА) – неорганический компонент костной ткани, который мы получаем химическим путем. Бывает в виде геля, пасты, порошка, пористой или плотной керамики. Его широко используют как компонент для изготовления различных имплантатов для костной пластики. На данный момент мы освоили все методики получения ГА, в том числе его растворимые формы.

– В чем его преимущества?

– Большой плюс ГА в том, что он синтетический и при введении в организм не отторгается иммунной системой, следовательно, не требует дополнительной очистки. Потому что в настоящее время в мире широко распространено использование имплантов на основе лиофилизированных костей животных, где без этого дорогостоящего и сложного этапа не обойтись.

Мы идем по тому же пути, что и российские коллеги. Существует масса синтетических материалов, которые не отторгаются организмом, и есть смысл их сочетать с различными полимерными добавками. Начинали свои разработки, когда на основе полимерных связующих и ГА получали различные композиционные материалы. Полимерная составляющая выступает в роли матрицы, которая удерживает частицы ГА, а также улучшает механические и эластические свойства имплантатов.

– Над какими композиционными материалами работаете?

– Вместе с ведущим научным сотрудником Ольгой Мусской занимались созданием цементных материалов, которые затвердевают при взаимодействии определенных компонентов. Многочисленные исследования касались работ, когда мы вводили в полимерные матрицы активные частицы фосфата кальция – получали материал в виде пленок. Были у нас очень интересные разработки с Институтом порошковой металлургии имени академика О.В. Романа – выпускали прочные пенокерамические матрицы на основе алюмооксидной керамики. Из них получали офтальмологические имплантаты для пациентов, потерявших глаз в результате травмы или болезни. В настоящее время пытаемся получить прочные композиционные матрицы на основе ГА с коллагеном, который придаст материалу прочность и упругость.

Кроме того, создали композиты с компонентами крови для ЛОР-хирургии. Проводили исследования, в которых использовали гель ГА в сочетании с фибрином крови пациента, который тоже не дает никакой иммунной реакции. В ходе операции готовилась фибриновая пленка, смешивалась с гелем ГА и вводилась в дефект полости носа. Получили положительный эффект.

Сейчас мы движемся дальше, проводим работы по изучению свойств фибринового клея. Имплантат, находясь в костной ране, омывается биологическими жидкостями, что может привести к его смещению. Применение фибринового клея в сочетании с ГА поможет избежать этой проблемы.

– Какие еще направления развиваете?

– Изучаем, как себя ведут коллагеновые матрицы. Необходимо добиться того, чтобы фосфаты кальция образовались в костной ткани определенным образом, не откладываясь в других местах организма. Также получаем пенокерамические матрицы – сейчас активно развивается направление, когда используется резорбируемый пористый имплантат и на его месте со временем вырастает новая костная ткань. Такие матрицы можно насыщать чем угодно: антибиотиками, гормонами, факторами роста. Кроме того, работаем над защитой титановых имплантов от возможной реакции отторжения, путем нанесения слоя ГА различными методами. Используем щадящие способы: электрохимическое осаждение и иммерсионное нанесение. Получаем ГА в химически активном состоянии, когда он достаточно легко высвобождает в организме ионы кальция и фосфора, но необходимо добиться того, чтобы этот процесс происходил постепенно, чтобы избежать бурной реакции организма.

– Как идет работа над созданием биочернил для 3D-печати костной ткани?

– Сегодня печатью на 3D-принтерах с использованием биочернил на основе природных полимеров уже никого не удивишь, но не все полимеры являются био, не все можно вводить в организм. Непременное условие – они должны находиться в теле человека до конца его жизни и не разрушаться либо постепенно замещаться костной тканью. В мире разрешено применение полимера PEEK, но он очень дорогостоящий и требует определенного 3D-принтера. У нас в Беларуси по этой причине его редко используют. Обычно печатают полимерной нитью, которая разогревается, затем послойно печатается деталь и остывает на воздухе. В нашей лаборатории разработкой биочернил занимается ведущий научный сотрудник Ольга Мусская. Их особенность заключается в том, что в состав пластичной массы входят как полимерные составляющие, так и частицы ГА.

– Какое из направлений в работе считаете самым перспективным?

– Каждое по-своему достойно внимания, но иногда бывает, что перспективная разработка упирается в какую-то проблему и дело стопорится. Медики привыкли пользоваться известными зарубежными аналогами, которые заняли нишу на рынке уже давно и с ними тяжело конкурировать. В настоящее время интерес к имплантатам на основе различных полимерных связующих не угас. В мире предпринимаются попытки выращивания костных пластинок, но чтобы, как показано в некоторых фантастических фильмах, выращивали саму кость – этого еще никому сделать не удалось. Мы стараемся к этому приблизиться. Исследуем много модельных систем *in vitro*. Проверяем, как себя будут вести синтетические имплантаты в той или иной среде. Образуют ли они биомиметический апатитовый слой, то есть обладают биоактивными свойствами. Как они постепенно резорбируются, а потом на их месте формируется биоапатитовый слой. Мы больше работаем со средами без использования активных биологических добавок, но пытаемся тестировать наши материалы с биохимическими компонентами, которые присутствуют в организме человека. В этом направлении ведем совместную работу с другими организациями-партнерами, у которых есть к этому доступ, технологии, методики.

Беседовала Елена ГОРДЕЙ
Фото автора, «Навука»

COVID-19: КЛИНИЧЕСКОЕ ПРОЯВЛЕНИЕ

В НАН Беларуси под руководством Председателя Президиума НАН Беларуси Владимира Гусакова состоялось очередное заседание Республиканской межведомственной рабочей группы по преодолению COVID-19, участники которого обсудили современные аспекты клинического проявления инфекции и особенности формирования специфического иммунитета.

В работе приняли участие более 40 ведущих ученых Академии наук, Министерства здравоохранения и учреждений высшего образования медицинского, биологического и химического профилей. С основными докладами выступили доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Белорусского государственного медицинского университета Игорь Карпов и кандидат медицинских наук, доцент, директор Института биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси Андрей Гончаров. Ученые отметили особенности новых вариантов вируса SARS-CoV-2, вызывающих озабоченность в мире, современные рекомендации по лечению тяжелых форм заболевания и минимизации осложнений. Специалисты обсудили результаты исследований специфического клеточного иммунитета у пациентов, перенесших COVID-19, и лиц, вакцинированных против новой коронавирусной инфекции.

Участниками заседания была подтверждена значимость оперативных данных по распространению новых форм коронавируса для своевременной диагностики и лечения клинических проявлений болезни, выделены особенности формирования постинфекционного и поствакцинального клеточного иммунитета.

Ведется подготовка сборника докладов по результатам проведения заседаний Межведомственной группы «Коронавирусная инфекция – 2021: фундаментальные, клинические и эпидемиологические аспекты» для публикации материалов.

Напомним, Республиканская межведомственная рабочая группа по преодолению COVID-19 создана постановлением бюро Президиума Национальной академии наук от 18 мая 2020 года №223. В нее вошли более 30 специалистов, представляющих академическую и вузовскую науку. Это ведущие ученые НАН, Минздрава, Министерства образования, медики-практики организаций системы здравоохранения. Цель межведомственной группы – организация и координация деятельности ученых и медицинских работников всей республики по практической реализации комплексов мероприятий по преодолению коронавируса.

Пресс-служба НАН Беларуси

МОЗГ КАК НОВЕНЬКИЙ

Ученые Института физиологии НАН Беларуси создали 4D-биопринтер, способный восстанавливать нейронные сети головного мозга во время хирургического вмешательства.

В первую очередь прибор будет использоваться при лечении пациентов с травмами и инсультами головного мозга. Он позволяет восстанавливать структуры мозга, отвечающие за контроль движения и работу внутренних органов. Как рассказал руководитель Центра мозга Института физиологии НАН Беларуси Владимир Кульчицкий, когда принималось решение о создании такого устройства, нужно было сделать выбор, на помощь при лечении каких патологий он будет рассчитан. Остановились на тяжелейших заболеваниях мозга и, прежде всего, инсульта, от которого в мире ежегодно умирает около 6 млн человек.

«Нейрохирурги после трепанации черепа уточняют зону повреждения. Элементы биопринтера устанавливаются в области разрушенных участков. По специальному алгоритму в область травмы послойно имплантируются два типа стволовых клеток, а также субстанции для возрождения межклеточного матрикса. Таким образом, в месте повреждения формируются условия для воссоздания естественных контактов вживленных стволовых клеток с окружающими участками мозга. Создается основа для функционально активных новых нейронных сетей. Следовательно, реанимируются структуры, которые контролируют движение и работу внутренних органов. Это значит, что человек сможет воспринимать окружающий мир и реагировать на него так, как до полученной травмы», – говорит Владимир Кульчицкий.

Подготовила Елена ГОРДЕЙ, «Навука»

З ДНЁМ АРХЕАЛОГА!

Станіслаў Юрэцкі, намеснік дырэктара па навуковай рабоце Інстытута гісторыі НАН Беларусі:

Цікавым вынікам палявога сезона 2021 г. для мяне з'яўляюцца археалагічныя адкрыцці, зробленыя падчас уласных даследаванняў на тэрыторыі Дзятлаўскага раёна Гродзенскай вобласці. У выніку вывучэння ўжо вядомых помнікаў археалогіі стала магчымым выявіць новыя матэрыялы. У першую чаргу гэта тычыцца гарадзішча каля вёскі Саннікі. Раней дадзены помнік інтэрпрэтаваўся як гарадзішча-свяцілішча. Аднак у 2021 г. у непасрэднай блізасці ад яго нам пашанцавала выявіць значны па сваіх памерах могільнік. Папярэднія вынікі ўжо праведзеных прац дазваляюць казаць аб адкрыцці пахаванняў XIV–XVI стст. – перыяду Вялікага Княства Літоўскага.

Палявыя даследаванні дадзенага могільніка ў гэтым годзе будуць яшчэ працягвацца. Выяўленыя матэрыялы дазваляюць вызначыць храналогію зафіксаваных аб'ектаў, інтэрпрэтаваць пахавальны абрад, што з'яўляецца важнай крыніцай для вывучэння гісторыка-культурных працэсаў у дадзеным рэгіёне Панямоння. Адзначым таксама, што ўдзел у згаданых работах прымаюць настаўнікі і вучні школьнага лагера «Юны археолаг», які арганізаваны на базе гімназіі № 1 г. Дзятлава.









Мікалай Плавінскі, вядучы навуковы супрацоўнік аддзела археалогіі Сярэдніх вякоў і Новага часу Інстытута гісторыі НАН Беларусі:

Адным з важных накірункаў даследаванняў у айчыннай археалогіі традыцыйна з'яўляецца вывучэнне пахавальных помнікаў эпохі Сярэднявечча, у першую чаргу курганных могільнікаў славян і балтаў.

У ліпені 2021 года археалагічная экспедыцыя пад кіраўніцтвам аўтара гэтых радкоў і магістра гістарычных навук, навуковай супрацоўніцы Беларускага дзяржаўнага музея народнай архітэктуры і побыту Вікторыі Аляксандраўны Макоўскай працягнула вывучэнне курганных могільнікаў крывічоў у Верхнім Павіллі.

Гэтым годам даследаванні праходзілі ў Вілейскім раёне Мінскай вобласці. Раскопкі праводзіліся адразу на тэрыторыі двух помнікаў – археалагічнага комплекса Гуры на беразе ракі Сэрвач (кіраўнік – М. Плавінскі) і могільніка Камена на беразе Віліі (кіраўнік – В. Макоўская).

Комплекс археалагічных помнікаў Гуры складаецца з паселішча I–VII стагоддзяў н.э. і курганнага могільніка з пахаваннямі па абрадзе крэмацыі канца I тысячагоддзя. На жаль, у гэтым годзе новых пахаванняў выяўлена не было (прадказаць верагодныя вынікі археалагічных даследаванняў немагчыма), аднак у працэсе раскопак была сабрана прадстаўнічая калекцыя артэфактаў: пацеркі, фібула, фрагмент рымскай манеты, якая дазваляе ўдакладніць храналогію старажытнасцей Верхняга Павілля I тысячагоддзя н.э.

А вось у выніку даследаванняў у Камена было выяўлена дзіцячае пахаванне XI–XII стагоддзяў з дастаткова прадстаўнічым інвентаром.

Дарэчы, даследаванні крывіцкіх курганоў у гэтым годзе яшчэ не скончаны. У планах археолагаў Інстытута гісторыі на сярэдзіну жніўня – раскопкі курганнага могільніка Ахрэмаўцы ў Браслаўскім раёне Віцебскай вобласці. Пры жаданні кожны зацікаўлены ў сярэднявечнай гісторыі нашай Радзімы можа далучыцца да працы археолагаў у якасці валанцёра.

ПОЛОЦК: НОВЫЕ ОТКРЫТИЯ

Сколько бы десятилетий не исследовался древний Полоцк – колыбель белорусской государственности – он все более удивляет и восхищает своими новыми находками – настоящими загадками и открытиями для неутомимых археологов.



С 2018 года на территории Верхнего замка Полоцка проводятся новые масштабные исследования, связанные с реконструкцией бывшего больничного комплекса под кадетское училище. Первые весомые успехи были сделаны археологами еще в 1960-е годы, когда в раскопах восточной части замка при строительстве больничного корпуса на глубине 3–6 метров вскрылись многочисленные деревянные постройки XII–XIII вв., сопровождаемые неопровержимыми доказательствами высокой цивилизации – предметов материальной культуры этого времени. Полоцк был признан одним из важнейших центров Восточной Европы эпохи Киевской Руси.

В последующие десятилетия изучались другие части древнего города, выдвигались разные версии об их значении в структуре города. К числу последних относится научная гипотеза Д. Дука о том, что территория Верхнего замка в древнерусское время являлась сакральным центром города, в то время как древнее городище до начала XIV в., т.е. до вхождения Полоцкого княжества в состав ВКЛ, продолжало оставаться ядром местной княжеской власти.

Исследования, впервые проводимые в западной и центральной частях Верхнего замка в 2019–2021 гг., открыли новые горизонты для толкования значения данной территории в жизни полочан с третьей четверти 1 тыс. н.э., когда Полоцк только зарождался в качестве центра будущего первого суверенного славянского раннегосударственного образования в пределах Беларуси.

Все летописные упоминания о Полоцке и полочанах начиная с IX по XIII в. находят яркие неопровержимые подтверждения и разъяснения в виде многочисленных и разнообразных материальных источников. Культурный слой – открытая книга, отразившая и период язычества Черной горы, и ее начальное освоение в качестве поселения славянами, становление власти полоцкого боярско-купеческого населения и его основного занятия – дальней торговли. Многочисленные товарные пломбы, богатый вещевой инвентарь, наличие собственного храма рядом с Полоцкой Софией – свидетели крепкой власти полоцкой боярской верхушки, не только руководившей народными собраниями (вече), но и выбиравшей себе князей, соблюдавших ее интерес в окружающем мире. Найденные печати иллюстрируют как отдельные страницы далеко не спокойной жизни полоцких князей Рогволодовичей, так и кратчайшие моменты вмешательства в политическую историю Полоцкой земли со стороны киевского княжеского дома. Пласт за пластом сменяется история, открывая быт, торговлю и переход в иной мир полочан. Впервые выявлено обширное городское кладбище XII в. В слое X–XI вв. фиксируются и следы варягов (скандинавский крест, фрагмент фибулы, весы и др. малочисленные предметы). Видимо, именно здесь у слияния р. Полоты с Западной Двиной находили временное пристанище заморские купцы и воины, состоявшие на службе у полочан (об этом упоминает полоцкий князь Брячислав). Исследование новых неизвестных страниц древнейшей полоцкой истории продолжается.



Ольга ЛЕВКО, главный научный сотрудник Института истории НАН Беларуси, доктор исторических наук, профессор
Игорь МАГАЛИНСКИЙ, доцент Полоцкого государственного университета, кандидат исторических наук



ТАЙНЫ «ОЗЕРНОГО СНЕГА»

Ученые надеются приблизиться к объяснению феномена «исчезновения» трудноразлагаемого органического вещества в озерах, т.е. к пониманию механизмов его ускоренной деградации и возвращения в круговорот углерода. На эту цель направлен российско-германский проект, в работе которого от белорусской стороны участвовала ведущий научный сотрудник лаборатории гидробиологии НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Жанна Бусева.

Пикноклин как «ловушка»

Жанна Федоровна побывала в экспедиции в Республике Хакасия (Россия), где проходил один из этапов международного проекта «Озерный пикноклин как ловушка для органических частиц и «горячая зона» ускорения круговорота углерода в водной толще». Здесь, в степной зоне Южной Сибири, совместно с коллегами из Института биофизики СО РАН (г. Красноярск) велись работы на двух меромиктических слабосоленых озерах – Шира и Шунет.

Озера и водохранилища играют существенную роль в переносе и преобразовании как наземного, так и автохтонного органического углерода. Значительная доля взвешенного углерода в водных экосистемах содержится в форме агрегаций органических частиц мертвого фито- и зоопланктона, а также бактерий, или «озерного снега» (по аналогии с известным феноменом, называемым «морским снегом» в океанах). Недавние исследования показали, что мертвый зоопланктон способен влиять на скорость круговорота углерода в водных экосистемах.

«Во-первых, оседающий мертвый зоопланктон представляет собой «горячие точки» микробиальной активности, т.е. служит удобным субстратом для прикрепления микроорганизмов, которые реминерализируют растворенное органическое вещество. Во-вторых, мертвый зоопланктон – источник легкоразлагаемого органического вещества (ЛОВ), которое переносится в глубинные слои воды и может ускорять процесс минерализации трудноразлагаемого органического вещества (ТОВ), накапливающегося в этих слоях. Несмотря на возрастающее количество свидетельств о важной роли мертвого зоопланктона в биогеохимических циклах в водных экосистемах, он до сих пор не учитывается при гидробиологических исследованиях в основном из-за методических трудностей при его дифференциации и количественного учета мертвого зоопланктона, а также измерения скоростей его оседания в природных экосистемах.

Очевидно, главную роль в вертикальном переносе мертвого зоопланктона, как и всего взвешенного органического вещества (ВОВ), играет плотностная стратификация столба воды, поскольку резкий скачок плотности воды на глубине ниже перемешиваемого слоя – пикноклина – замедляет скорости оседания и удерживает ВОВ. Однако интегральная роль пикноклина в трансформации органического вещества остается количественно не изученной», – рассказывает о сути проекта Жанна Бусева (**на фото**).

Основная цель проекта – проверка гипотез о потенциальной роли «озерного снега», удерживаемого зоной пикноклина, в ускорении деградации ТОВ в стратифицированных водоемах.

«Эффект затравки»

Климат на нашей планете существенно зависит от глобального цикла углерода. Один из важнейших элементов этого цикла – поток углерода между наземными и водными экосистемами.

«Наибольшая часть терригенного органического углерода поступает в водные экосистемы из почвы в виде гуминовых веществ, которые очень медленно разлагаются (минерализуются) микроорганизмами и потому обозначаются как трудноразлагаемое органическое вещество. Органическое вещество почв, поступающее с водосбора в ручьи и реки, транспортируется по ним как по «трубам», т.е. без какой-либо существенной трансформации, и поступает в конечном итоге в озера и моря (океаны). Там часть терригенного ТОВ захоранивается в донных отложениях, но значительная часть «исчезает», т.е. вероятно разлагается (минерализуется) микроорганизмами.

В одном кубическом метре озерной воды весной может обитать более 100 тыс. экземпляров животных зоопланктона, а также на порядок больше клеток водорослей и других живых организмов. В процессе сезонной сукцессии количество живых организмов уменьшается фактически в тысячи раз, происходит смена видов, фито- и зоопланктон отмирает, но вода при этом остается прозрачной, причем к осени прозрачность в озерах, как правило, увеличивается. Почему так происходит? – задает вопрос ученый.

До сих пор причины и механизмы быстрого разложения ТОВ в водных экосистемах остаются неизвестными, и в связи с этим активно дискутируется возможное значение так называемого «эффекта затравки», или прайминг-эффект. Суть его состоит в том, что относительно небольшая порция легкоразлагаемого органического вещества, внесенного в некий объем воды, резко ускоряет микробную деградацию большого количества содержащегося в этом объеме ТОВ благодаря действию ряда эколого-физиологических факторов. Сейчас прайминг – чуть ли не единственный, хотя и весьма противоречивый и недостаточно исследованный механизм, объясняющий «исчезновение» в морях и озерах большого количества терригенного ТОВ».



Экспедиционный сезон традиционно предоставляет ученым богатый материал для исследований. Из каких заповедных мест вернулись сотрудники НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам, какие научные задачи решали?

По словам Жанны Бусевой, сегодня все объяснения возможной роли прайминга в деградации ТОВ носят слишком общий характер и не дают ответа на важнейшие вопросы: что является источником ЛОВ, запускающим прайминг в озерах; как скорость разложения ТОВ связана с плотностной стратификацией водной толщи озер.

В полевых условиях на озерах Шира и Шунет проводились исследования для проверки гипотезы о том, что пикноклин является «горячей зоной» микробиальной активности, где происходит накопление органических частиц мертвого фито- и зоопланктона, которые служат и субстратом для прикрепления бактерий, и источником органического вещества. Методы полевых исследований включают в себя оригинальные подходы, разработанные участниками международной группы российско-германского проекта: например, отслеживание поведения погружающихся частиц с использованием подводной 3D-видеорегистрации. В дополнение идут эксперименты по моделированию процесса оседания агрегаций мертвого фито- и зоопланктона для количественной оценки относительного вклада разных механизмов и различных условий окружающей среды, а также лабораторные эксперименты по микробной деградации взвешенного органического вещества и выявлению «эффекта затравки».

На очереди – исследования пресноводных озер Северо-Германской низменности, в одном из которых (озере Штехлин) функционирует крупнейшая в мире система мезокосмов LakeLab: эта уникальная установка точно воспроизводит картину стратификации озера, но исключает горизонтальное перемещение водных масс, вызванное ветром и внутренними волнами, что позволяет избежать вероятного искажающего влияния горизонтальных течений.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
Фото предоставлено Ж. Бусевой



ПАРКУ ТОЖЕ НУЖЕН ОТДЫХ

Как рекреационные нагрузки влияют на природно-растительные комплексы особо охраняемых природных территорий? Таким вопросом задались ученые Института экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси (ИЭБ). Специалисты проводят научное исследование по этой проблеме в Национальном парке «Нарочанский».

В лесном и озерном Нарочанском крае находится самая большая в стране курортно-оздоровительная зона. Каждый год здесь отдыхают более 100 тыс. человек. Справляется ли природа с такой антропогенной нагрузкой?

Ученые оценили состояние природно-растительных комплексов национального парка в районах размещения здравниц, туристических стоянок, экологической тропы и других мест массового отдыха. Результаты сравнивают с данными 2011 и 2016 годов, полученными на этой территории. Исследование проводится по Государственной программе «Охрана окружающей среды и устойчивое использование природных ресурсов».

«С 2005 г. мы регулярно (раз в пять лет) обследуем растительный покров бассейна оз. Нарочь, чтобы определить состояние территории в связи с рекреационным использованием. Обследование сопряжено с выполнением крупномасштабного экологического картографирования. Основной объект мониторинга – леса, которые наиболее активно используются для отдыха в регионе. Во время последнего мониторинга наиболее выраженные процессы рекреационной деградации наблюдались в лесных массивах северного, юго-западного и юго-восточного побережья оз. Нарочь, где сконцентрирован широкий спектр учреждений отдыха и лечения. Но стоит отметить, что в 2016 г. по сравнению с 2005 г. доля ненарушенных лесов (I стадия дигрессии) в общей лесопокрытой территории увеличилась с 7,9% до 14%, – рассказывает заместитель директора по научной работе ИЭБ Дмитрий Груммо.

Результаты нынешнего года пока обрабатываем. По предварительным данным наблюдается улучшение состояния рекреационных лесов примерно на 1 класс рекреационной дигрессии. Положительные изменения происходят благодаря обустройству стоянок, развитию туристической инфраструктуры, повышению экологической культуры населения. Исключение составляет турстоянка озера Белое, где отмечается поступательное ухудшение состояния лесов из-за чрезмерной рекреационной нагрузки. Здесь должны проводиться дальнейшие мероприятия по организации и благоустройству территории, а в ряде случаев и существенному ограничению посещения лесов отдыхающими.

По итогам исследований будет разработан комплекс мер по дальнейшему оздоровлению лесов и развитию туристической инфраструктуры».

Подготовила Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»
Фото из архива Национального парка «Нарочанский»

НОВИНКИ ОТ УЧЕНЫХ-РЫБОВОДОВ

Что практики могут применить из последних разработок и новинок от ученых Института рыбного хозяйства?

Здесь и ряд новых компонентов для введения в состав комбикормов для рыб (6 наименований); и натуральные образцы комбикормов для карпа и ценных видов рыб с обновленными техническими условиями (3 наименования); и упаковки с лечебными комбикормами, разработанными лабораторией болезней рыб и внедренными для выпуска и производства (9 наименований).

Несомненно, достойны внимания и новые разработки в области терапии и профилактики болезней рыб. Это, к примеру, антигельминтный препарат «Празифен», разработанный совместно с Институтом экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского, предназначенный для лечения ассоциативных гельминтозов карповых рыб, эффективный против цестод, нематод и трематод. В тренде и натуральные, экологически безопасные средства для профилактики и лечения бактериальных инфекций рыб, способные заменить собой антибиотики: пробиотические препараты «Эмилин» (для карповых) и «Бакто-хелс» (для осетровых и лососевых), а также лечебно-профилактический корм с фитобиотиком Микс-корм, который является совместной разработкой лаборатории кормов и лаборатории болезней рыб.

К слову, в этом году, во время проведения выставки «Белагро-2021», прошли переговоры ученых-рыбоводов с отечественной компанией «Тосилена». Детально обсуждались проблемы, связанные с загрязнением водоемов Беларуси, а также целесообразность проведения совместного мониторинга качества среды водных экосистем с использованием современного оборудования, что способствовало бы более точному определению уровня загрязнения водоемов – как по химическим, так и по биологическим показателям.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»

АГРАРИИ И УЧЕНЫЕ – ЗАДАЧИ ОБЩИЕ

Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию посетила делегация Могилевской области во главе с первым заместителем председателя облисполкома Анатолием Уласевичем.



Гости ознакомились с научно-производственной базой и результатами селекционной работы по созданию сортов сельскохозяйственных растений в Центре, а также технологией выращивания рапса и зерновых культур в РУП «Шипяны – АСК».

К слову, на Могилевщине ставят задачу на ближайшую перспективу – прирастать поголовьем и продуктивностью, увеличивать производство молока. А для этого нужно, применяя всю передовую практику, не забывать и о научных подходах. В частности, кроме завершения жатвы – взять на особый контроль в каждом хозяйстве области заготовку травянистых кормов, подготовку полей к посеву озимого рапса, ржи, пшеницы. Уже сегодня необходимо позаботиться об урожае следующего года.

А подобные визиты практиков со всей республики к ученым-земледелам стали постоянными. Особенно частыми и плодотворными они бывают именно летом. Это способствует быстрейшему внедрению перспективных сортов основных сельхозкультур, а также предметным обсуждениям прямо в полях того, какими путями должно развиваться отечественное растениеводство дальше.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»
Фото НПЦ по земледелию

ЕСТЬ ТЫСЯЧНИКИ!



В сельскохозяйственных организациях, закрепленных за Отделением аграрных наук Национальной академии наук Беларуси, полным ходом идет уборка зерновых, зернобобовых и масличных культур.

Как сообщили в Отделении, по состоянию на 11 августа убрано 60,4% зерновых и зернобобовых культур при средней урожайности – 45,6 центнеров с гектара, что выше среднереспубликанского показателя на 13,6 ц/га (32,0 ц/га), и 72,3% озимого рапса при средней урожайности – 28,9 ц/га (среднереспубликанский показатель – 22,0 ц/га).

В настоящее время лидируют по уровню урожайности зерновых и зернобобовых культур РУП «Шипяны-АСК» и РУП «Толочинский консервный завод» – 58,4 и 55,5 ц/га соответственно. Одними из первых намолотили более 1 тыс. т зерна экипажи комбайнеров зерноуборочных комбайнов КЗС-1218 (А. Богданов, В. Гавдис и В. Аникеев, В. Тиханский – **на фото)** из сельхозпредприятия РПУП «Устье НАН Беларуси».

Справочно

Общая площадь сельхозугодий всех сельскохозяйственных организаций НАН Беларуси – 46 857 га, из них 36 801 га – пашни. В 2021 году под зерновые и зернобобовые отведено 13 705 га. Площадь уборки ярового и озимого рапса составляет 4698 га.

Инна ГАРМЕЛЬ, «Навука»
Фото предоставлено Отделением аграрных наук

НОВОСТИ НАУКИ

Институт прикладной физики НАН Беларуси и Производственное республиканское унитарное предприятие «Мингаз» подписали договор о научно-техническом сотрудничестве. Таким образом, УП «Мингаз» подключилось к работе научно-технологического кластера «Научный центр информационно-измерительных и диагностических систем». В интересах Мингаза в рамках совместного проекта академическими представителями Научного исследовательского центра «Академтехноград» ведутся работы по обеспечению техногенной безопасности газораспределительной системы. Рассматриваются перспективы компьютерной поддержки диагностических систем в рамках концепции «Умный город» под эгидой центра цифровых технологий «ИТ-град «Академический».

***

Институт технической акустики НАН Беларуси организовал и провел онлайн-семинар по теме синтеза слоистых двойных гидроксидов и их применению в промышленности и медицине. В семинаре приняли участие ученые Университета г. Авейро (Португалия), Российского университета дружбы народов (Москва), Санкт-Петербургского государственного университета. Достигнута договоренность о проведении совместных научных исследований в данном направлении.

Подготовил Максим ГУЛЯКЕВИЧ, «Навука»

СО ЗНАКОМ КАЧЕСТВА

Ученые из РАН и НАН Беларуси совместно с другими экспертами подготовили аналитический доклад «Союзное государство Беларуси и России: результаты для граждан и перспективы». Они предлагают расширить экспорт российских и белорусских товаров под брендом Союзного государства, сообщает «Союзное вече».

В докладе говорится о том, что необходимо рассмотреть вопрос о создании Центра поддержки экспорта Союзного государства с использованием опыта Российского экспортного центра, финансовых ресурсов Евразийского банка развития и нефинансовых инструментов стимулирования экспорта в третьи страны: Китай, Вьетнам, Египет, Иран.

Эксперты также предлагают определить перечень приоритетных отраслей. Этим предприятиям будут выдавать кредиты и субсидии для совместных бизнес-проектов с «интеграционным эффектом» и развития бренда «Союзный продукт».

Составители доклада также предлагают обеспечить равные условия доступа товаров, работ и услуг на рынки Союзного государства, предпринимательства и инвестирования капитала, включая разрешение экономических споров и исполнение судебных решений, развивать производственно-технологическую кооперацию и выработать план мероприятий по «союзному импортозамещению» с определением сроков и ответственных.

ОТВЕДАТЬ АКАДЕМИЧЕСКОГО МЕДА

В Центральном ботаническом саду НАН Беларуси планируют создать музей пчеловодства и организовать интерактивное посещение местной пасеки.

Здесь состоялась встреча, в которой приняли участие заместитель Председателя Президиума НАН Беларуси Петр Казакевич, дирекция ботанического сада, заведующий лабораторией пчеловодства Института плодоводства НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству Дмитрий Рахматулин, настоятель костела Святых Симеона и Елены, капеллан пчеловодов Беларуси Владислав Завальнюк, председатель РОО Клуба «Белорусские пчелы» Владимир Каменков.

Участники встречи посетили реконструированную пасеку ботанического сада, обсудили вопросы ее дальнейшего развития с перспективой создания в НАН Беларуси мини-кластера по пчеловодству. Опытные пчеловоды внесли ряд предложений по оборудованию восстановленной пасеки информационными материалами и дополнительными объектами, которые могут привлекать внимание посетителей, выполняя при этом просветительскую функцию.

Среди рассмотренных вопросов – создание в ботаническом саду музея пчеловодства, организация интерактивного посещения пасеки с дегустацией меда и возможностью приобрести продукты пчеловодства. Одна из приоритетных задач – объединение знаний и опыта организаций НАН Беларуси и общественных объединений в целях популяризации традиций белорусского пчеловодства, важности медоносных пчел и развития научных исследований по их селекции, методов ведения современного пчеловодства, формирования коллекции медоносных растений и пропаганды приема населением продуктов пчеловодства.

Людмила ГОНЧАРОВА, заместитель директора по научной и инновационной работе ЦБС НАН Беларуси

ФИЛОСОФИЯ НА СЛУЖБЕ ПРАКТИКИ

Бытует мнение, что философия в силу своей абстрактности и теоретизированности отвлечена от житейских нужд и практической деятельности, сконцентрирована на фундаментальных вопросах познания, бытия и сознания, далеких от повседневных забот конкретных людей, а сами философы витают в эмпиреях и только изредка снисходят до мирских проблем и злободневных тем.

Но каков потенциал философии в улучшении жизни современного человека? Какую практическую пользу дает изучение философских традиций? Применимо ли богатство философского знания в производственной, управленческой и других сферах общественной жизни?

Эти и другие смежные вопросы находились в фокусе внимания на II Международной онлайн-конференции «Философская практика: самопознание посредством интеллектуального творчества», организатором которой выступил Южно-Уральский государственный университет (г. Челябинск, Российская Федерация).

Философская практика – интеллектуальное движение, сформировавшееся в 1980-х гг. прошлого века и ставящее задачу использования арсенала философских идей, концептов, техник и методик не только в академической и образовательной среде, но и за ее пределами – в широком спектре социальной действительности. Ориентиром для философов-практиков является повышение качества жизни посредством формирования мировоззрения, прояснения жизненных смыслов и ценностей, укрепления логического мышления, углубления самопонимания. Немецкий философ Герд Ахенбах был одним из первых, кто ввел в научный оборот само понятие философской практики и обосновал ее принципы. Вот почему его доклад на конференции, подводящий черту под сорокалетним развитием данного философского течения, вызвал глубокий интерес у слушателей.

В течение четырех дней специалисты из разных уголков мира, среди которых были и белорусские философы – сотрудники Института философии НАН Беларуси, предметно и разносторонне рассмотрели проблемы практического значения философского знания. Среди них – основы индивидуальных и групповых философских консультаций, отличия философской и психологической практики, философские средства решения личностных проблем, сократический диалог как инструмент философской практики, методики критического мышления как средства борьбы с клиповым мышлением и фейковыми новостями, развитие субъектности посредством философии для детей, философские способы поддержки и ресоциализации уязвимых групп населения, использование воображения и арт-техник в философских практиках заботы о себе.

В докладах и дискуссиях красной нитью проходила мысль, что философия способна помочь управленцам разного уровня благодаря повышению рациональности процесса принятия решений, выявлению ценностных приоритетов профессиональной деятельности, поиску подходов к дилемме эффективности и моральности. Не менее значима философия и для бизнеса, ведь с ее помощью закладывается фундамент для кросс-контекстных навыков и метакомпетенций, так важных в современных реалиях, методологии правильного мышления и концептуализации профессионального опыта, что позволяет направлять развитие бизнеса в условиях неопределенности.

Эксперты сошлись во мнении, что философская практика и академическая философия должны развиваться как единое целое, обогащая и дополняя друг друга. Этому служат, например, магистерские образовательные программы по философской практике, действующие в Университете Вены (Австрия), Западном университете Тимишоары (Румыния). А также международные научные журналы, посвященные философско-практической проблематике и включенные в ведущие научные базы данных Web of Science и Scopus. К слову, несколько таких периодических изданий было представлено участникам конференции.

Не вызывает сомнения, что состоявшийся на форуме научный обмен поспособствует деятельности Республиканского центра фундаментальной и практической философии – кластера, действующего при Институте философии НАН Беларуси, совершенствованию отечественных образовательных философских программ, форм философской работы с детьми и подростками, усилению практикоориентированности исследований философов и повышению интереса общественности в возможностях философии приносить пользу даже там, где этого порой не ждут.

Михаил ЗАВАДСКИЙ,
и. о. ученого секретаря
Института философии НАН Беларуси

ПАМЯТИ ВАСИЛИЯ ШЛАПУНОВА



Не стало Василия Николаевича Шлапунова – крупнейшего ученого в области кормопроизводства, академика НАН Беларуси, доктора сельскохозяйственных наук, главного научного сотрудника НПЦ по земледелию.

Жизненный путь ученого был тесно связан с сельскохозяйственным производством и аграрной наукой нашей страны. Окончив Белорусскую сельскохозяйственную академию, Василий Николаевич прошел все ступени научной и производственной деятельности: от участкового агронома Мостовской МТС до главного научного сотрудника Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по земледелию.

Под непосредственным руководством известного ученого были разработаны технологии возделывания на корм и семена клевера лугового и гибридного, галеги восточной, подсолнечника (на маслосемена), люцерны. Выявлена эффективность использования биоконсервантов при силосовании кукурузы и бобово-злаковых травосмесей многолетних трав. Усовершенствованы технология и отраслевые регламенты возделывания кукурузы.

Большое внимание В. Шлапунов уделял подготовке научных кадров. Под его руководством было сделано 2 докторских и 27 кандидатских диссертаций. Многолетняя плодотворная научная деятельность получила отражение более чем в 400 научных работах, в том числе 38 монографиях, книгах, учебниках для вузов.

За достигнутые результаты в научной и производственной деятельности Василий Николаевич был награжден Орденом «Знак почета», медалью «За трудовую доблесть», Почетными грамотами Верховного Совета БССР, памятным знаком «В честь основания Научно-практического центра НАН Беларуси по земледелию».

В. Шлапунова всегда отличали широкая профессиональная эрудиция, принципиальность, трудолюбие, доброжелательность к людям и высокая требовательность к себе.

Светлая память о замечательном ученом-аграрии навсегда сохранится в сердцах коллег и его учеников. Выражаем искренние соболезнования родным и близким.

Коллектив Отделения аграрных наук НАН Беларуси
Коллектив РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»
Коллектив «РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле»

ОБЪЯВЛЕНИЕ

Государственное научное учреждение «Институт природопользования Национальной академии наук Беларуси» объявляет конкурс на замещение вакантных должностей:

– научного сотрудника в лаборатории трансграничного загрязнения по специальности 25.03.13 «Геоэкология»;

– старшего научного сотрудника в лаборатории геодинамики и палеогеографии по специальности 25.01.01 «Общая и региональная геология».

Срок конкурса – один месяц со дня опубликования объявления.

Адрес: 220076, г. Минск, ул. Ф. Скорины, 10. Тел.: 8 (017) 215-23-20.

В МИРЕ ПАТЕНТОВ

«ПОЛУЯЧЕЙКИ» РЕЗОНАТОРА УСКОРИТЕЛЯ

«Способ изготовления полуячейки резонатора ускорителя заряженных частиц» (патент № 23406). Авторы: А.А. Бакиновская, С.В. Юревич. Заявитель и патентообладатель: Физико-технический институт НАН Беларуси.

В соответствии с известным способом штамповка осуществляется в классических штампах с жесткими матрицей и пуансоном. Основным недостатком известного способа является необходимость изготовления трех компонентов штамповой оснастки, к которым относятся вытяжной штамп, штамп для пробивки отверстий и штамп для отбортовки отверстия. Это приводит к значительному увеличению затрат на изготовление деталей и недостаточному их качеству. Задачей изобретения авторов является снижение трудоемкости изделий и повышение их качества.

Поставленная задача решена тем, что исходную заготовку устанавливают на матрицу, содержащую центральный упор с режущей кромкой и криволинейной поверхностью «А», воздействуя бойком по жидкости и создавая в ней импульсы высокого давления. Далее осуществляют вытяжку заготовки с перемещением ее до касания поверхности режущей кромки центрального упора. При этом создают импульс давления жидкости, обеспечивающий срез заготовки на режущей кромке центрального упора с получением отверстия в заготовке и отбортовку заготовки при скольжении свободного конца заготовки по криволинейной поверхности «А» центрального упора, после чего осуществляют механическую обработку торцов полученной полуячейки.

Авторами доказано, что предложенный ими способ потребовал изготовления лишь одного комплекта штамповой оснастки. Трудозатраты для его изготовления составили 32 нормочаса. По прототипу же потребовалось изготовить три комплекта инструментальных штампов, и трудозатраты составили 98 нормочасов. Таким образом, при реализации авторского способа трудозатраты уменьшаются более чем в три раза.

БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА

«Способ получения полифункциональной биологически активной кормовой добавки» (патент № 23413). Авторы: Л.И. Сапунова, С.А. Кулиш, А.Г. Лобанок, И.О. Тамкович, А.А. Прусакова. Заявитель и патентообладатель: Институт микробиологии НАН Беларуси.

Авторы поясняют, что с постоянно увеличивающимся мировым спросом на белок животного происхождения растет востребованность кормов и различных кормовых добавок для животных. В числе таких кормовых добавок – активные живые дрожжи. Доказано положительное влияние дрожжевых культур на организм животного.

Задача изобретения – в разработке ресурсосберегающего способа получения полифункциональной биологически активной кормовой добавки, упрощении и удешевлении, а также расширении ассортимента животных кормовых продуктов, содержащих культуры живых микроорганизмов.

Задача, указанная авторами, решена ими тем, что осуществляется совместное глубинное культивирование штаммов дрожжевых грибов «*Cryptococcus flavescens БИМ Y-307 Д*» и «*Rhodotorula sp. БИМ Y-306 Д*», взятых в объемном соотношении 4:1, при температуре 20–30 °С в течение не менее 40 часов в питательной среде, содержащей молоко, молочную сыворотку, воду с получением суспензии. Полученную суспензию смешивают при необходимости с наполнителем, выбранным из сепиолита, доломитовой муки, трепела и диатомита. После этого проводят последующее высушивание смеси до содержания влаги 4–10%.

Полученная авторами кормовая добавка на основе консорциума двух штаммов дрожжевых грибов различной таксономической принадлежности и их метаболитов, проявляющих пребиотический, сорбционный, иммуномодулирующий и гепатопротекторный эффекты, позволит нормализовать микрофлору желудочно-кишечного тракта, улучшить физический статус, увеличить среднесуточные привесы жилой массы животных и птиц, а также снизить расход корма.

Отмечено, что вышеупомянутые штаммы депонированы в Белорусской коллекции непатогенных микроорганизмов Института микробиологии НАН Беларуси под соответствующими регистрационными номерами.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

КАКАЯ МУХА УКУСИЛА?

Тункинский национальный парк в Восточной Сибири, один из крупнейших в России, стал целью экспедиции младшего научного сотрудника лаборатории наземных беспозвоночных животных НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам Екатерины Маковецкой. Во время поездки в горную Бурятию подписан договор о научном сотрудничестве в области зоологии между НПЦ по биоресурсам и Тункинским национальным парком.



Не хуже ветврача

Объектом изучения были довольно недооцененные, по словам ученого, насекомые – мухи. Есть ли от этих двукрылых, снискавших у людей дурную славу, какая-то польза? Да, и не малая. В природе муха – отличный опылитель, причем для некоторых растений, например зонтичных (сюда относится морковь) – в большой степени. Пчелы или жуки могут не посещать эти растения – их опыляют мухи, которые любят прикармливаться нектаром и пыльцой.

– Мухи участвуют в утилизации мертвой органики. Следствием чего стало использование этих насекомых в криминалистике для определения времени и места смерти. В некоторых странах в ветеринарии с помощью определенных видов мух лечат раны у животных: гноящийся участок специально заражается личинками мух, которые «выедают» всю отмершую ткань, не задевая при этом здоровую, плюс выделяют вещества, которые убивают вредные патогенные микроорганизмы. Таким образом они очищают рану практически целиком, что намного улучшает ее заживление. В военное время такой способ применялся и для лечения людей.

Из этого метода вытекает еще один, который уже взяли на вооружение в России и даже запатентовали, но не как лекарственное средство, а как БАВы. Поскольку личинки мух – опарыши – развиваются в довольно агрессивной среде, где много патогенных организмов, но при этом сами от этого не погибают – они выделяют различные бактерицидные вещества, которые в перспективе могут стать заменой антибиотикам. Что сейчас очень актуально, т. к. постепенно бактерии приобретают резистентность к уже используемым лекарствам. Российские ученые разработали методику выделения этих веществ, – рассказывает о практической пользе двукрылых Екатерина Маковецкая (**на фото**).

> Замена антибиотикам и материал будущего: какие полезные свойства мух люди могут использовать себе во благо?

Более полувека изучается технология использования мух для утилизации органики в сельском хозяйстве. Однако процесс этот довольно сложный в плане построения технологии производства – разработки соответствующего оборудования для ферм. При этом, во-первых, из утилизируемой органики сразу получается качественный перегной для удобрений, причем органического происхождения. Во-вторых, самих двукрылых затем можно использовать для получения хитина – материала будущего, который применяется в пищевой промышленности для покрытия фруктов пленкой, увеличивающей срок их хранения, в физике – для покрытия материалов, а также в медицине. Ведь эти насекомые очень плодовиты. Екатерина Валерьевна подсчитала, что потомство одной домовой мухи за сезон может достигать более 30 триллиардов особей. Из остатков сырья после получения хитина можно извлекать кормовой белок. В Узденском районе есть ферма по выращиванию мух, которая продает опарышей как наживку для рыбалки.

Как отметила ученый-диптеролог, мухи – источник полезной информации:

– Они отличные индикаторы изменений климата. Самые распространенные их виды, быстро реагируя на отклонения параметров погоды, способны перемещаться на довольно большие расстояния. У нас появляются новые виды, по которым можно прогнозировать, что и многие другие насекомые будут расширять свой ареал и распространяться на нашу территорию. Некоторые из них могут быть очень вредными либо инвазивными. В 2017 году у нас обнаружилась муха *Chrysomya albiceps*: этот африканский вид расширил свой ареал вплоть до Беларуси за весьма короткое время – приблизительно полвека. Такую же тенденцию расселения проявляют его опасные для человека сородичи, вызывающие миазы. В тех же США есть похожая муха, на борьбу с которой тратятся большие деньги, чтобы в сезон ее потравить. Если к нам распространятся подобного вида мухи, это принесет большой ущерб сельскому хозяйству.

Насекомое-загадка

На Земле живет более 160 тыс. видов мух. В некоторых странах определенные виды занесены в Красные книги. Например, в Польше – *Pollenia venturii*, в Узбекистане – некоторые редкие



виды мух-журчалок (сирфиды). Была муха-«краснокнижник» и у нас – редкий вид ктыря – Ляфрия горбатая, но в последнем издании Красной книги ее исключили из списка охраняемых. Например, эндемичного ктыря, *Phellus olgae*, который обитает в Австралии, можно отнести к самой большой мухе по размеру – он может достигать 8 см.

В Беларуси встречается около 2 тыс. видов двукрылых – мух вместе с комарами, но это прогнозируемое число. Сколько же видов мух – точно назвать нельзя. Из-за дефицита специалистов по двукрылым долгое время мухами практически не занимались.

Работа в Тункинском нацпарке велась с целью выяснения видового состава мух. В отличие от многих других групп насекомых, по которым известны видовые списки, мухи не очень хорошо исследованы – во многих странах нет полного видового списка мух. Тункинский нацпарк, занимающий более 1 млн га, интересен своим расположением – он находится в котловине в горах Восточного Саяна, которые тянутся в том числе по территории Монголии. Поэтому здесь могут появляться монгольские виды насекомых, возможно, и новые для науки. Часть территории парка включена в состав Байкальского участка Всемирного природного наследия.

Во время экспедиции Екатерине Маковецкой попадались виды, которые даже в мировых коллекциях представлены довольно слабо. Ученому совместно с коллегами из Зоологического музея МГУ Никитой Вихревым и Марией Янбулат удалось собрать около ста видов мух. Часть пойманных экземпляров доставлена в Минск для исследований. Редкие виды пополнят энтомологическую коллекцию НПЦ по биоресурсам, которая претендует на объявление ее национальным достоянием Беларуси.

Сейчас Екатерина Валерьевна ведет проект фонда БРФФИ по сравнению видового состава массовых видов мух в населенных пунктах с различной степенью антропогенной нагрузки. Цель – узнать изменяется ли и, если изменяется, то как, их видовой состав при возрастании антропогенной нагрузки. Ученый по окончании проекта надеется написать небольшой определитель либо атлас об основных видах мух Беларуси. Эта книга будет полезной в санэпидемиологии и студентам.

Елена ПАШКЕВИЧ, «Навука»

НОВЫЕ ЛАЗЕРЫ: ДО 224 ГИГАБИТ В СЕКУНДУ

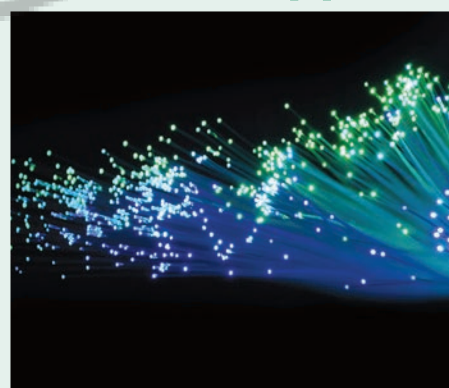
Широкое распространение различных сервисов, работающих с большими объемами информации, таких как передача потокового видео с высоким разрешением и конференц-связь, уже начинает требовать расширения пропускной способности коммуникационных каналов, используемых для организации связи между отдельными узлами современных датацентров. Нынешней рабочей лошадкой в этой области является 400-гигабитное Ethernet-соединение, но для того, чтобы справиться с увеличивающейся нагрузкой, требуется использование как минимум 800-гигабитного соединения.

Одним из подходов к организации 800-гигабитного соединения является параллельное использование восьми стандартных оптических интерфейсов, обеспечивающих скорость передачи информации в 100 гигабит в секунду, что очень сложно и достаточно дорого. Но не так давно специалисты компании Lumentum разработали новое решение, которое позволит использовать четыре 200-гигабитных интерфейса для создания одного 800-гигабитного.

Для того чтобы обеспечить столь высокую скорость передачи информации, команда исследователей разработала лазер нового типа LE EA-DFB. Новый лазер благодаря его конструктивным особенностям имеет гораздо меньшую электрическую емкость и индуктивность. Это, в свою очередь, позволяет передавать данные со скоростью 224 Гбит/с на расстояние до 2 километров, что удовлетворяет нынешние потребности любого современного крупного датацентра.

Прямо сейчас лазеры LE EA-DFB могут прийти на замену обычным в нынешних 400-гигабитных Ethernet-соединениях. Это позволит снизить стоимость и эксплуатационные расходы, так как новинка совершенно не нуждается в дорогих термоэлектрических охладителях, потребляющих, к тому же, большое количество энергии.

В будущем исследователи компании Lumentum планируют провести ряд работ по более глубокой оптимизации структуры и режимов работы лазеров LE EA-DFB. Вполне вероятно, что тем самым им



удастся поднять еще выше скорость передачи информации, и тогда такие лазеры станут единственным приемлемым вариантом для организации соединений со скоростью 1,6 Тбит/с и выше.

По информации dailytechinfo.org

НАВУКА
www.gazeta-navuka.by
Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 838 экз. Зак. 1019

Фармат: 60 × 84 1/4
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 13.08.2021 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79/1, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
Сяргей Уладзіміравіч ДУБОВІК
тэл.: 379-24-51

Рэдакцыя:
220072, г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1, пакоі 122, 124.
Тэл./ф.: 379-16-12
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444
9 771819 144032 21033